

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-258609

(43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.Cl.

B60C 9/20

B29D 30/06

B60C 9/18

B60C 9/22

(21)Application number : 09-084548

(71)Applicant : TOKYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 18.03.1997

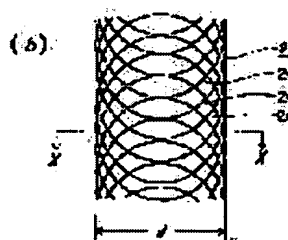
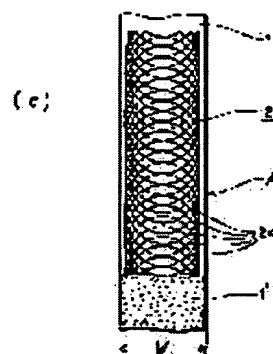
(72)Inventor : HACHISUGA SHUNJI

## (54) BELT FOR TIRE, ITS MANUFACTURE AND DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To dissolve an edge separation problem from a shoulder in a thin and simple structure by arranging a steel cord forming a continuous coiled part between upper and lower rubber sheets so that the coiled part is respectively, sequentially and partially overlapped.

**SOLUTION:** A steel cord 2 has a continuous coiled part 2a of a diameter roughly matched with width W of rubber sheets 1, 1' or properly smaller than the width W. Each of the coiled parts 2a is sequentially slipped off in positions and accumulated so that a part of at least one of the coiled parts 2a after following turn is positioned within its own diameter and it is arranged on the rubber sheet 1 so that this accumulated state continues. In this constitution, the steel cord 2 comes to partially accumulate the continued coiled parts 2a, and accordingly, a cut edge of the steel cord does not exist on an end edge in the belt width direction, and it is possible to prevent stress concentration and separation due to the edge.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.05.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.10.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-258609

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	F I	
B 6 0 C	9/20	B 6 0 C	9/20
			B
			E
			H
B 2 9 D	30/06	B 2 9 D	30/06
B 6 0 C	9/18	B 6 0 C	9/18
			K
審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平9-84548

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月18日

(71) 出願人 000003528

東京製綱株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号

(72) 発明者 蜂須賀 俊次

茨城県新治郡千代田町下稻吉1890-150

東京製綱株式会社研究所内

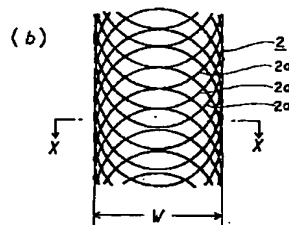
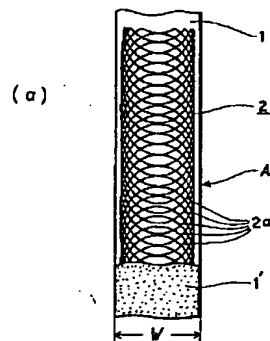
(74) 代理人 弁理士 黒田 泰弘

(54) 【発明の名称】 タイヤ用ベルト、その製造法および装置

(57) 【要約】

【課題】 薄肉でかつ簡単な構造でしかもショルダーからのエッジレバレーション問題を解消することができるタイヤ用ベルトを提供することにある。

【解決手段】 上下のゴムシート間に、連続したコイル状部を形成したスチールコードを前記それぞれコイル状部が順次部分的に重なるように配置した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】上下のゴムシート間に、連続したコイル状部を形成したスチールコードを前記それぞれコイル状部が順次部分的に重なるように配置していることを特徴とするタイヤ用ベルト。

【請求項2】スチールコードがゴムシートに平面的に複列配されているものを含む請求項1に記載のタイヤ用ベルト。

【請求項3】コイル状部が真円形、楕円形を含む円形状をなしている請求項1または2に記載のタイヤ用ベルト。

【請求項4】コイル状部が略三角形、略四角形などの多角形状をなしている請求項1または2に記載のタイヤ用ベルト。

【請求項5】スチールコードが単一の素線からなっている請求項1ないし4に記載のタイヤ用ベルト。

【請求項6】スチールコードが複数の素線の集合体からなっている請求項1ないし4に記載のタイヤ用ベルト。

【請求項7】スチールコードを連続的にコイル状に成形し、それを第1のゴムシートの上に各コイル状部を適度に位置をずらしながら積層し、第2のゴムシートを重ねて圧着することを特徴とするタイヤ用ベルトの製造法。

【請求項8】ゴムシートが所定のピッチ速度で移動し、これに連続的に形成されたコイル状部が供給されることにより積層される請求項7に記載のタイヤ用ベルトの製造法。

【請求項9】スチールコードを連続的にコイル状に成形し、それを生タイヤカーカス上に張った第1のゴムシートの上に各コイル状部を適度に位置をずらしながら積層しつつ第2のゴムシートを重ねて圧着することを特徴とするタイヤ用ベルトの製造法。

【請求項10】スチールコードを巻収したリールと、これから引き出されたスチールコードを所要の大きさのコイル状に連続コイルリングするためのコイル成形機と、コイル成形機の排出側において所要速度で第1のゴムシートを連続的に移動させるゴムシート供給ラインと、コイル成形機の排出側において第2のゴムシートを連続的に移動させるゴムシート供給ラインと、コイル状のスチールコードを挟んだ第1と第2のゴムシートを圧着する手段とを備えていることを特徴するタイヤ用ベルトの製造装置。

【請求項11】スチールコードを巻収したリールと、これから引き出されたスチールコードを所要の大きさのコイル状に連続コイルリングするためのコイル成形機と、コイル成形機の排出側において第1のゴムシートを張った生タイヤを所要速度で回転させる手段と、コイル成形機の排出側において第2のゴムシートを連続的に生タイヤに供給するゴムシート供給ラインと、該第2のゴムシートをスチールコードを挟んだ第1のゴムシートを圧着する手段とを備えていることを特徴するタイヤ用ベルトの

製造装置。

【請求項12】コイル成形機がコイル形状に則した輪廓を有する回転自在なマンドレルからなっている請求項10または11に記載のタイヤ用ベルトの製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はタイヤ用ベルトとその製造法および製造装置に関する。

【0002】

- 10 【従来の技術】乗用車やバス、トラックなどのラジアルタイヤにおいては、カーカスのクラウン部に剛性の高いベルトで「たが」をはめてカーカスを締め付けるとともに外傷から保護するようにしている。このようなベルトは、従来一般に、バイアスカットシートの積層体からなっていた。すなわち、図15(a)(b)のように、カーカスKの上に設けた幅が広い1層目ベルトB1とやや幅の狭い2層目ベルトB2からなっており、各ベルトB1、B2は、多数本のスチールコードs(s')を薄い2枚のゴムシートでサンドイッチ状にした、ゴム+スチールコード+ゴムのカレンダー構造となっている。そしてねじれを防止して縦目横どちらにも変形しうるパンタグラフ様の特性を得るため、全体として菱形の網目を構成するように両ベルトのスチールコードs、s'が斜めに交差するごとく配置されていた。そして、かかる各層のベルトは、めっきを施したスチールコードを所要間隔で直線状に並べ、それら多列のスチールコードを薄い2枚のゴムシートでサンドイッチ状にしたカレンダー材をつくり、これをバイアス切断し、この切断後、2層のベルトをしかもそれぞれの層のスチールコードが交差するように配置として張り合わせることで作られていた。

- 30 【0003】従来のタイヤ用ベルトは、この構造のため、切断された各コードのめっきのない端面がタイヤのショルダー部にくることがなる。このショルダーはトレッド部とサイド部の間にあって変形量が多く、また菱形状網目がベルト端で途切れているため応力集中が生じやすいので、ゴム+スチールコードの界面やめっきの無いコード端部からセパレーションが生じやすいという問題があった。また、従来のベルトは各層がゴム+スチールコード+ゴムのカレンダー材からなっていてこれを2層重ねることで構成されているため、全体としてベルトが厚くなり、それにより高価な接着用ゴムを多く必要とするという不利があった。

- 40 【0004】この対策として、スチールコードの端部に接着しうるようにめっきを施したりすることが考えられていたが、工業的な実施は難しく、かつコストもかかるため実用的ではなかった。この対策などのため、折り畳みベルトすなわちフォールデッドバイアス積層ベルトが知られている。これは、図16(a)(b)のように、カーカスの上に前記通常バイアス積層ベルトと同じようにスチールコード層を2層に設けているが、下側の1層

目ベルトB1の両端部に折り返し部b、bを形成し、これら折り返し部b、bで2層目ベルトB2の両端部を包み込んでいた。この構造によれば、ショルダー部にスチールコードのめっきのない端が露出することを防止することができるが、部分的に3層にもなるためベルト層が厚くなり、高価な接着用ゴムを多く必要とするという不利が生ずる。

【0005】さらに、いずれのベルト構造とする場合にも、ベルトを製作する場合、カレンダー工程とバイアスカット工程が不可欠であり、カレンダー工程において、多数本のスチールコードを平行状に並ぶようにスタンド設置し、そうした多数本のスチールコードを引出し、引き揃えて上下から幅広のカレンダー（薄ゴムシート）に貼り付け、このシートを巻き取ることが必要である。そして、バイアスカット工程においては、一層目用のシートをバイアスカットし、それを長手方向に接続して巻取り、また二層目用のシートを同様にバイアスカット・接続・巻取りすることになる。そして、タイヤ成形時に一層目のシートを引き出してカーカスに張付け、二層目のシートを引き出して一層目のシートに張付ける工程が必要である。このため、製造工程が複雑で、多くの設備と工数を要し、コストが高くなることを避けられなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記のような問題点を解消するために創案されたもので、その第1の目的は、薄肉でかつ簡単な構造でしかもショルダーからのエッジレバレーション問題を解消することができる新規なタイヤ用ベルトを提供することにある。本発明の第2の目的は、上記タイヤ用ベルトを簡単に能率よく製造することができる方法を提供することにある。また本発明の第3の目的は、上記タイヤ用ベルトを簡単に能率よく製造することができる装置を提供することにある。

【0007】上記第1の目的を達成するため本発明は、タイヤ用のベルトは、2層ないし部分的3層の積層体からなっていて各層でスチールコードがバイアス角度を持って配されたもの、すなわちバイアスカットシートの積層体であるとしていた従来の発想を転換し、スチールコードを特殊形状化することにより1層からなるベルト構造を実現したものである。すなわち本発明の特徴とするところは、上下のゴムシート間に、連続したコイル状部を形成したスチールコードを前記それぞれコイル状部が順次部分的に重なるように配置している構成としたことにある。

【0008】また第2の目的を達成するため本発明は、スチールコードを連続的にコイル状に成形し、それを第1のゴムシートの上に各コイル状部を適度に位置をずらしながら積層し、第2のゴムシートを重ねて圧着する方法としたものである。またこの第2の目的を達成する別の方法として本発明は、スチールコードを連続的にコイ

ル状に成形し、それを生タイヤカーカス上に張った第1のゴムシートの上に各コイル状部を適度に位置をずらしながら積層しつつ第2のゴムシートを重ねて圧着する構成としたものである。第3の目的を達成するため本発明は、スチールコードを巻収したリールと、これから引き出されたスチールコードを所要の大きさのコイル状に連続コイルリングするためのコイル成形機と、コイル成形機の排出側において所要速度で第1のゴムシートを連続的に移動させるゴムシート供給ラインと、コイル成形機の排出側において第2のゴムシートを連続的に移動させるゴムシート供給ラインと、コイル状のスチールコードを挟んだ第1と第2のゴムシートを圧着する手段とを備えている構成としている。また、第3の目的を達成するための他の装置として、スチールコードを巻収したリールと、これから引き出されたスチールコードを所要の大きさのコイル状に連続コイルリングするためのコイル成形機と、コイル成形機の排出側において第1のゴムシートを張った生タイヤを所要速度で回転させる手段と、コイル成形機の排出側において第2のゴムシートを連続的に生タイヤに供給するゴムシート供給ラインと、該第2のゴムシートをスチールコードを挟んだ第1のゴムシートを圧着する手段とを備えている構成としている。

【0009】本発明において、スチールコードのコイル形状は真円形に限らず、楕円形、長円形などの円形状としてもよく、また、略三角形、略四角形、略菱形などで代表される多角形状などとしてもよい。また、スチールコードはゴムシートに対して一列である場合に限定されず、複数列配置されてもよい。また本発明における「スチールコード」は、めっき付きの単一の素線（フィラメント）でもよいし、複数本の素線を集合させたものであってもよい。素線の長手方向と直角の断面形状も、真円形に限らず、楕円形、長円形などの円形状、三角形、四角形、菱形などの多角形状に類するものなど任意である。また素線は必ずしもストレートである場合に限り、螺旋状またはジグザク状の連続小波くせを有していてもよい。また、複数本の素線を集合させた場合の長手方向と直角の断面形状も任意であり、たとえば楕円形状をなしその形状がコード長手方向で一定であるようなものを含む。

【0010】

【作用】本発明のタイヤ用ベルトにおいては、連続したコイル状部からなっており、こうしたコイル状部が順次部分的に重なるように上下のゴムシート間に配されている。このためコイル状部の重なりによりベルト層としての厚みはやや大きくなるが、一層であるため全体としての厚みは薄くすることができる。連続したコイル状部が平面的にラップする形で配されているため、平面的には、従来のバイアスカットされた2層シートの貼り合せた構造と同じようなスチールコードがクロスした編目状構造となり、タイヤ全体の曲げ剛性においては従来のパ

イアス積層ベルトやフォールデッドバイアス積層ベルトとはほぼ同等のものとなる。したがってこれを使用したタイヤ性能上はほとんど変化はない。しかし、コードがコイル状となっており、タイヤ幅方向の曲げ剛性に関しては詳細に見ると中央領域が低くショルダー部が高いものとなる。これはコイル状のコードのアンクルが幅方向の端では走行方向に近くなり、中央では差が大きくなるからである。このためタイヤ走行方向でのたが効果がベルト幅方向端部ほど高くなり、タイヤへの変形に対する追従性がよくなる。そしてまた、ショルダー部には連続して連なるコイル状部の側部が位置し、この部分はめっきが施されていて、従来のようなめっきのないエッジというものが存在しない。したがって、網目がベルト端で途切れることが無く応力集中が生じないとともに、セパレーション現象の発生を確実に防止することができる。

【0011】また本発明の2つの製造法によれば、従来のバイアスカット工程が不要となり、単に長尺の1本または2本程度のスチールコードを引き出してコイルリングして上下の幅狭のカレンダーに貼り付けるだけで製造することができ、タイヤ成形もそうしたコイルをサンドイッチ状に圧着したシートを引き出してカーカス張付けただけでよくなる。このため、工程も簡単で工数も簡素となり、安価に量産することが可能となる。また、生タイヤカーカス上に張った第1のゴムシートの上に各コイル状部を適度に位置をずらしながら積層しつつ第2のゴムシートを重ねて圧着する方式とした場合には、ベルトの製作とタイヤの製作を同時に行なうことができるため、より能率的にタイヤを製造することができる。さらに本発明の装置によれば、多数本のスチールコードを巻収したリールとその繰出しスタンド、各コードのテンションコントロール機構、バイアスカットのための裁断機と巻取り装置類が不要となるため、設備を簡素なものとすることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明のタイヤ用ベルトの実施態様を添付図面に基いて説明する。図1と図2は本発明を適用したベルトの第1例を示しており、図3はそれを使用したラジアルタイヤの一例を示している。Aは本発明によるタイヤ用ベルトの全体を指している。1、1'は薄いゴムシート、2はスチールコードであり、この例では外面にめっきを施した単一の素線からなっている。該スチールコード2は1本からなり、前記ゴムシート1、1'の幅Wとほぼ一致するかまたは幅Wよりも適度に小さい直径の連続したコイル状部2aを有している。各コイル状部2aは自己の直径内に少なくとも1本の次ターン以降のコイル状部2aの一部が位置するように順次位置がずらされて積層され、かつこの積層状態が連続するようにゴムシート1の上に配されている。そして、この多数の連続したコイル状部2aからなるスチールコード2の上に他のゴムシート1'が重ねられ、前記

各コイル状部2aおよびゴムシート1と圧着されることで一体化されている。前記のような本発明タイヤ用ベルトAはタイヤのカーカスKの上に少なくとも1層接合され、キャップフライ等を介したまたは介さないでゴム製のトレッドTが装着されている。

【0013】図4は本発明を適用したベルトの第2例を示しており、この例ではスチールコード2は2本使用され、それぞれのスチールコード2、2'は、ゴムシート1、1'の幅Wよりも小さい直径で連続したコイル状部2aを有している。そして、第1のスチールコード2と第2のスチールコード2'は、それぞれ前記のように自己の直径内に少なくとも1本の次ターン以降のコイル状部2aの一部が位置するように順次位置がずらされて積層されている。前記第1と第2のスチールコード2、2'はそれぞれに属するコイル状部2a、2aが離隔していてもよいし、あるいは図示のように左右のコイル状部2a、2aの所要範囲が相互に重なっていてもよい。前記2つのコード2、2'は上下の薄いゴムシート1、1'の間にサンドイッチ状に挟まれ、圧着されている。

【0014】図5と図6は本発明におけるスチールコード2のコイル状部2aの平面形状を例示している。しかし本発明はこうした例示の形状に限定されるものではない。図5と図6の(a)はコイル状部2aを真円形に類する形状としたもの、図5と図6の(b)はコイル状部2aを三角形ないしおむすびに類する形状としたもの、図5と図6の(c)はコイル状部2aを四角形に類する形状としたもの、(d)はコイル状部2aを菱形に類する形状としたものであり、いずれの場合も図1や図4の実施例と同じように、前記コイル状部形状が適度の頻度でラップするようにベルト長手方向で連続されている。コイル状部2aを真円形に類する形状とした場合には、横剛性が中央で強く、サイドでは縦剛性が強くなる特性が得られる。また、コイル状部2aを三角形ないしおむすびに類する形状とした場合には、横剛性、縦剛性とも強いものにすることができる。コイル状部2aを菱形に類する形状とした場合には、縦剛性が強く、バイアス積層に類似した特性を得ることができる。コイル状部2aを四角形に類する形状とした場合には、菱形に類する形状とした場合よりも縦剛性は弱い横剛性を強いものとすることができる。

【0015】いずれの例においても、スチールコード2は、単一の素線(フィラメント)20でもよいし、複数の素線20の集合体すなわち、引き揃えたもの、捻り合せたもの、あるいは撚り合わせたものであってもよい。素線20は、通常の場合高炭素鋼からなっていて表面にゴムとの接着性のよいめっきが施された線径がたとえば0.10~0.8mmのものから適宜選択すればよい。図7(a)ないし(c)はスチールコード2を単一の素線20で構成した場合の例を示しており、(a)では断面形状が真円形状をなしている。(b)(c)では断面

形状が偏平状をなしている。図8(a)ないし(d)はスチールコード2を複数の素線20で構成した場合を例示しており、(a)は2本の素線20、20を平行に引き揃え、または、捻りあわせるたものである。(b)は3本の素線20、20、20を捻り合わせたものである。(c)は4本の素線20、20、20、20を捻り合わせたものである。もちろん5本以上の素線を用いたもの、そして素線の少なくとも1本が他の素線と異なる径となっていてよい。(d)はこれらの素線集合体における断面を偏平状ないし楕円状となるようにした例を示している。捻り合わせた場合にも素線同士が接触したコンパクト形状でもよいし、素線相互間に適度の隙間が存するようなオープン形状であってもよい。図示しないが、スチールコード2が素線集合体からなる場合にも、各素線の断面形状として図7に例示した態様のいずれもが使用される。

【0016】さらに、本発明においては、スチールコード2が単一の素線20を単線で使用する場合も、複数本を使用する場合も、素線20は必ずしもストレートである場合に限定されない。すなわち、図9(a)に示すように、螺旋状の小波くせ200を素線の長手方向に連続して有していてもよい。あるいは、図9(b)のようにまたはジグザグ状(2次元的)の小波くせ200'を素線の長手方向に連続して有していてもよい。図9(c)は(a)または(b)の素線を使用した集合型のスチールコード2の一例を示している。いずれの場合も、素線20の小波くせ200、200'はコイル状部2aの直径よりも小さなピッチでなければならず、また、複数の素線20を捻り合わせるタイプのスチールコードとして使用する場合は、さらにコードの捻りピッチよりも短いピッチであることが必要である。こうした素線20の場合には、コイル状部2aを形成したときに各コイル状部2a、2aの交差する部分に小波200または200'により隙間が形成されるため、ゴムの浸透が一層よくなる。また、前記したいずれの場合にも、図7(a)の仮想線で示すように素線20はコイル状部2aを形成する前にあらかじめ生ゴム類(g)が被覆されてもよい。

【0017】次に、図10は本発明によるタイヤ用ベルトの製造設備と製造法の第1例を示している。4はスチールコード2を巻収したコードリールであり、繰出しスタンド5に懸架されている。6は前記コードリール4の下流に配された連続コイル成形機であり、前記1図や図6に例示したコイル状部形状(たとえば楕円形)に則した断面形状からなるマンドレル(ないしドラム)60を有し、このマンドレル60の始端領域にはコードリール4から繰り出されたスチールコード2を誘導してマンドレル60の外周に巻き付けるためのガイド61が設けられている。マンドレル60はスチールコード2を導くらせん状の溝を有していてもよい。前記連続コイル成形機6の下流にはゴムシート1の連続供給ライン7が配され

ており、移動してゆくゴムシート1の面上にマンドレル60の終端から順次押し出された各コイル状部2aが撒かれるようになっていく。連続コイル成形機6の上流にはゴムシート1'の連続供給ライン7'が配されており、ゴムシート1の面上に撒かれた連続したコイル状部2aの上にゴムシート1'を重ねてゆくようになっていく。ゴムシート1、1'の連続供給ライン7、7'の下流にはゴムシート1、1'を重ね合わせるサンドイッチ用ロール70と圧着手段8が配されている。圧着手段8としては、代表的には上下1組からなる所要数のロールが用いられ、ゴムシート1、1'をこれに挟まれている連続したコイル状部2aを介して圧着して一体化させ、A'を得るようになっていく。そして、圧着手段8の下流には巻取り装置9が配され、タイヤ成形時までタイヤ用長尺ベルトA'を巻き取るようになっていく。なお、前記繰出しスタンド5は連続コイル成形機6の後方でなく側方に配されていてもよい。また、装置全体は横型でなく縦型であってもよい。

【0018】かかる設備により本発明タイヤ用ベルトを得るときには、図7ないし図9に例示した所望のスチールコード2を繰出しスタンド5から引出し、ガイド61を介して連続コイル成形機6のマンドレル60に連続的に巻き付けてゆく。スチールコード2はマンドレル60の形状に則した形状に塑性変形されるとともに、後続する連続した巻き付けによりマンドレル60の先端から順次押し出されてゆく。このとき、マンドレル60の下方ではゴムシート1が所定のピッチ速度で移動されているため、マンドレル60から押し出されたコイル状部2aはゴムシート1の上に平坦状に供給されるだけでなく徐々に位置がずらされ、これにより各コイル状部2aはゴムシート1の移動速度に応じた重なり(部分的積層状態)が形成されながらゴムシート1の上に載せられる。

【0019】この状態で上方の連続供給ライン7'からゴムシート1'が供給されているため、サンドイッチ用ロール70でゴムシート1、連続したコイル状部2aにおよびゴムシート1'が重ねられ、ついで、圧着手段8により圧縮力が付与されることによりゴムシート1、1'はコイル状部2aを介して圧着され、そのときにゴムマトリックスは流動してコイル状部2aの交差する部分にも浸透する。これによりコイル状部2aとゴムシート1、1'は圧着一体化されてタイヤ用長尺ベルトA'となり、巻取り装置9により一旦コイル状に巻き取られる。そしてこの巻き取られたタイヤ用長尺ベルトA'は、タイヤ成形ラインに搬送され、タイヤ成形時に引き出され、粗タイヤのカーカスの上に貼り付けられる。なお、巻取り装置9を介在させずにダイレクトにタイヤ成形ラインに導いてもよいことはもちろんである。また図4の複列形のタイヤ用ベルトを得るときには、連続コイル成形機6を平行状ないしそれに近い角度で所要数配置して、おのおのの連続コイル成形機6、6でコイル状

してゴムシート1に供給すればよい。

【0020】この製造法によれば、従来のベルト製造のために不可欠であったバイアス工程とその他の幅広カレンダーの切断、接続設備類が不要となる。また、カレンダー工程に対応するコイル工程も、従来のような多数本のスチールコードを整列配置する設備や幅広いゴムシートを作るためのカレンダー設備も不要であり、図1で代表される単列の場合は1本、図4のような複列の場合も2本のスチールコード2を連続コイル成形機6でコイルリングして2枚のゴムシート1、1'間に供給するだけでよい。また、タイヤ成形工程でも従来のような1層目用のバイアスカットシートと2層目のバイアスカットシートの貼り付けという作業が不要となり、簡単な設備で能率良くタイヤ用ベルトを得ることができる。

【0021】図11は本発明による製造設備と製造法の第2例を示している。この例においては、タイヤ用ベルトAを生タイヤ製造ライン上で行なうようにしており、カーカスが施されている生タイヤT'は成形装置10に取り付けられ所要速度で回転されるようになっている。また、カーカスの上にゴムシート1が連続供給されるからあらかじめ張られている。前記例示した任意のスチールコード2を繰出しスタンド5から引出し、ガイド61を介して連続コイル成形機6のマンドレル60に順次巻き付けてゆく。これによりスチールコード2はマンドレル60の形状に則した形状に塑性変形されるとともに、連続した巻き付けによりマンドレル60の先端から順次押し出されてゆく。このときマンドレル60の下で生タイヤT'が所定速度で回転しており、その生タイヤT'の周上にはゴムシート1が巻き付けられているので、マンドレル60から押し出された連続コイル状部2aはゴムシート1の移動速度に応じた重なり（部分的積層状態）が形成されながらゴムシート1の上に載せられる。この状態で上方の連続供給ライン7'からゴムシート1'が送られているため、これがゴムシート1とその上の連続したコイル状部2aに重ねられ、ついで、圧着手段8により圧縮力が付与されることによりコイル状部2aを介しているゴムシート1、1'が圧着一体化されて本発明ベルトAが形成される。生タイヤT'が1回転したところで連続コイル成形機6は駆動が停止される。この第2の例によれば、ベルトの製造を生タイヤの製造時にインラインで行なうことができるため、設備がより簡単でまた能率的になる。

【0022】なお、スチールコード2はコードリール4に巻収されている状態であらかじめ所定の断面形状を有するように加工されていてもよいが、場合によっては、繰出しスタンド5と連続コイル成形機6の間のスチールコード移送経路上にロール式などの断面加工機を配し、繰り出されたスチールコード2の断面形状を偏平状などにしてもよい。あるいはまた、多ピン式または歯車式の小

波くせ装置を繰出しスタンド5と連続コイル成形機6の間に配し、繰り出されたスチールコード2をコイル状にする前に連続した螺旋上またはジグザク状の小波を加工してもよい。

【0023】

【実施例の作用】本発明のベルトにおいては、スチールコード2をコイル状にしたものを位置をずらせながら重ねているため、縦方向すなわち平面から見ると図1や図4のように縦／横に交差した編目状となっており、しかもその編目は連続したコイル状のために対称性があり、したがって、ベルトに張力がかかってもねじれは極く小さくなる。また、図2(a)(b)でわかるように、本発明ベルトAはゴムシート1－スチールコード2－ゴムシート1'からなる一層であり、コイル状部1aが部分的に重なりあっているためその分だけ厚みは増すものの、従来のようなゴム－スチールコード－ゴムからなる層を複数積層したベルト場合よりも全体としては薄くなる。したがって高価な接着用ゴム層を節減できるというメリットが得られる。また、スチールコード2は連続したコイル状部2aを部分積層したものであるため、ベルト幅方向端縁にはスチールコードの切断されたエッジが存在しない。したがって、かかるエッジによる応力集中やめっき無しの端面の露出に起因するセパレーションが防止される。

【0024】本発明の具体例を挙げると、スチールコードとして素線径0.25mmを1×4に燃合したものを使用し、これを引出し断面が楕円状のマンドレルを有する連続コイル成形機6により長径（走行方向）173mm、短径（ラジアル方向）130mm、長径／短径が1.33：1の略楕円形状にコイルピッチ2.5mm／回で連続加工し、厚さ0.5mmのゴムシートをピッチ速度2mm/secで移動させながらこの上に撒き、厚さ0.5mmのゴムシートを重ね、対ロールにより10kg/130mmで圧着し、タイヤ用長尺ベルトを得た。前記タイヤ用長尺ベルトをサイズ185-70R14のタイヤの製造時にカーカスの上に張付けてタイヤを成形し、160℃、20minの条件で加硫してラジアルタイヤを得た。なお、ゴムシートは天然ゴムRSS#1：100phr、HAFカーボン50phr、ステアリン酸1phr、硫黄4phr、酸化亜鉛5phr、加硫促進剤CBS：2.5phr、ナフテン酸コバルト2phrの仕様のものを使用した。この本発明タイヤ用ベルトを使用したタイヤにおいては、スチールコードのタイヤ幅方向における曲げ剛性分布が模式的に図12

(a)のようになり、張力分布は図12(b)のようになった。この図12(b)はサイド部ほど走行方向にコード角度が向いており、図13(b)の先行技術に対して端部の張力が低いことを意味する。タイヤ走行方向への効果が効果は、コイル状部2aのアンクルがベルト幅方向では走行方向に近く、幅方向中央部では大きくなる特



性を示すので、ベルト幅方向端部ほど高くなる。これは楕円形状コイルの使用により走行時にタイヤの膨らみが防止される点で有利である。

【0025】一方、通常のバイアス積層ベルトにおいては、記述のように1層目の幅が広く、2層目がやや狭く、各層はゴム-スチールコード-ゴムのカレンダー構造となっていて、これが2層重ねられるため全体としては厚くなる。しかも、カレンダー法によって製作されてバイアスカットされ、1層目と2層目は傾きの角度が逆になるようにタイヤ成形時に積層される。このためバイアスカット端が必ずベルトの幅方向端部のショルダー部に位置し、これにより菱形状の網目がベルト幅方向端で途切れ、応力集中が生じやすく、セパレーション現象が生じやすい。そして、スチールコードの曲げ剛性分布と張力分布が図13(a)(b)のようになり、タイヤ走行方向へのたが効果は、ベルト幅方向でほぼ均一である。

【0026】また、フォールデッドバイアス積層ベルトにおいては、1層目のバイアスカット端を折り返すため、この端が内側に位置し、バイアスカット端が露出なくなり2層目も折り返された1層目により包まれるため、バイアスカット端が露出なくなる利点があるものの、1層目の幅方向端部に折り返し部を設けなければならなくなるため工程が複雑となり、また、折り返し角度が厳しいためスチールコードも折れたりする危険がある。しかも、部分的に3層となるため、さらに厚くなる。そして、スチールコードの曲げ剛性分布と張力分布は図14(a)(b)のようになり、タイヤ走行方向へのたが効果は、1層目の折り返しによりベルト端部が中央部よりも高くなる。図14(b)の点線はバイアスカット端を折り曲げない場合の図13(b)のケースと同じであり、実線はバイアスカット端の折り曲げによる補強によりコード張力が低下したことを意味している。

【0027】

【発明の効果】以上説明した本発明の請求項1によるときは、上下のゴムシート間に、連続したコイル状部を形成したスチールコードを前記それぞれコイル状部が順次部分的に重なるように配置しているため、従来のものとはほぼ同等の走行方向たが性能を有しながら、薄くしかも簡単な構造でしかもショルダーからのエッジレパレーションが生じないタイヤ用ベルトとすることができ、コストも安価にすることができるというすぐれた項が得られる。請求項7によれば、スチールコードを連続的にコイル状に成形し、それを第1のゴムシートの上に各コイル状部を適度に位置をずらしながら積層し、第2のゴムシートを重ねて圧着することによって得るようにしたので、請求項1の特性を持つタイヤ用ベルトを工程を大幅に簡素化して能率良く製造できるというすぐれた効果が得られる。請求項10によれば、請求項1の特性を持つタイヤ用ベルトを簡単な設備で安価に製造できるというすぐれた

た効果が得られる。請求項9、11によれば、スチールコードを連続的にコイル状に成形し、それを生タイヤカーカス上に張った第1のゴムシートの上に各コイル状部を適度に位置をずらしながら積層しつつ第2のゴムシートを重ねて圧着するため、ベルトの製作とタイヤの成形を同時に行なうことができるため、より能率的にタイヤを製造することができるというすぐれた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】(a)は本発明によるタイヤ用ベルトの第1例を示す部分切欠平面図、(b)は同じくその部分的拡大図である。

【図2】(a)は図1(a)の横断面図、(b)は図1(b)のX-X線に沿う断面図である。

【図3】本発明を適用したタイヤの部分図である。

【図4】本発明によるタイヤ用ベルトの第2例を示す部分切欠平面図である。

20 【図5】(a)(b)(c)(d)はそれぞれ本発明におけるタイヤ用ベルトの例を示す部分切欠平面図である。

【図6】(a)は図5(a)のコイル状部の形状を示す平面図、(b)は図5(b)のコイル状部の形状を示す平面図、(c)は図5(c)のコイル状部の形状を示す平面図、(d)は図5(d)のコイル状部の形状を示す平面図である。

【図7】(a)(b)(c)はそれぞれ本発明に用いられるスチールコードの断面形状例を示す断面図である。

30 【図8】(a)(b)(c)(d)はそれぞれ本発明に用いられるスチールコードの断面形状例を示す断面図である。

【図9】(a)は本発明で使用される素線他例を示す部分的側面図、(b)は本発明で使用される素線他例を示す部分的側面図、(c)は(a)または(b)を素線として使用したスチールコードの例を示す断面図である。

【図10】本発明によるタイヤ用ベルトの製造装置と製造方法の第1例を概略的に示す説明図である。

【図11】本発明によるタイヤ用ベルトの製造装置と製造方法の第2例を概略的に示す説明図である。

40 【図12】(a)は本発明によるタイヤ用ベルトを使用した場合のタイヤ幅方向の曲げ剛性分布を模式的に示す線図、(b)は同じく張力分布を模式的に示す線図である。

【図13】(a)はバイアス積層ベルトを使用した場合のタイヤ幅方向の曲げ剛性分布を模式的に示す線図、(b)は同じく張力分布を模式的に示す線図である。

50 【図14】(a)はフォールデッドバイアス積層ベルトを使用した場合のタイヤ幅方向の曲げ剛性分布を模式的に示す線図、(b)は同じく張力分布を模式的に示す線図である。

【図15】(a)はバイアス積層ベルトを使用したタイヤの部分的正面図、(b)はバイアス積層ベルトの断面図である。

【図16】(a)はフォールデッドバイアス積層ベルトを使用したタイヤの部分的正面図、(b)はバイアス積層ベルトの断面図である。

【符号の説明】

1 ゴムシート

\* 1' ゴムシート

2 スチールコード

2a コイル状部

20 素線

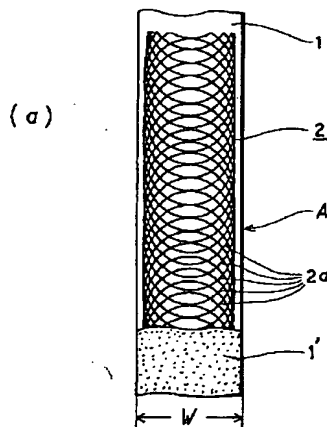
6 連続コイル成形機

7, 7' ゴムシート供給ライン

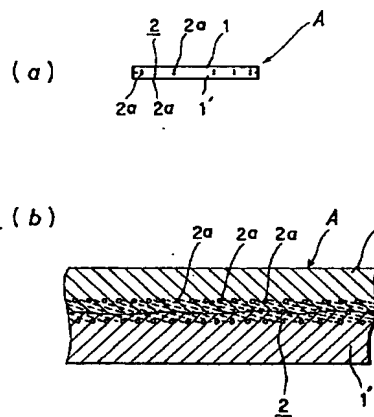
8 圧着手段

\*

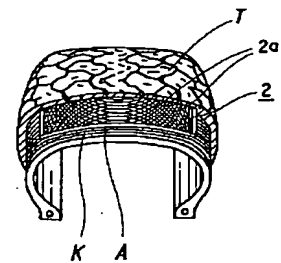
【図1】



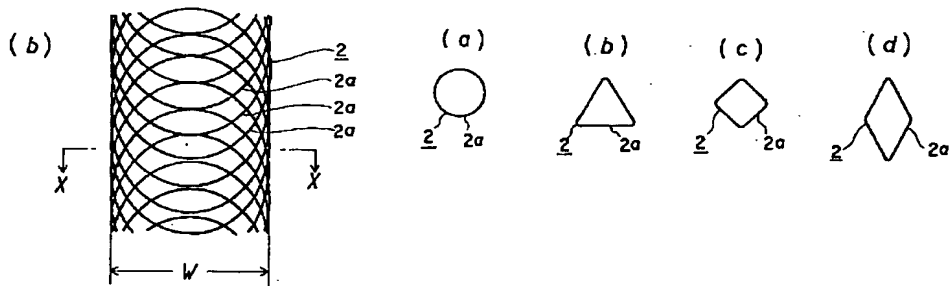
【図2】



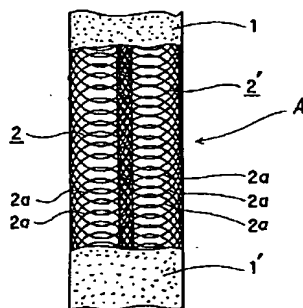
【図3】



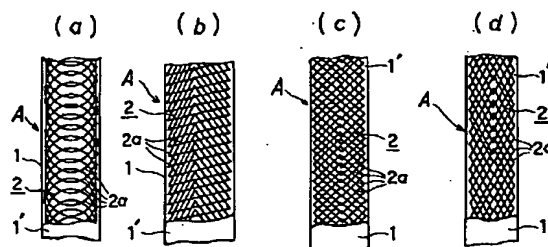
【図6】



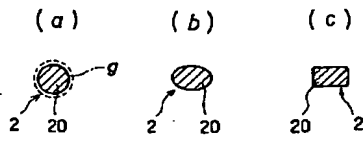
【図4】



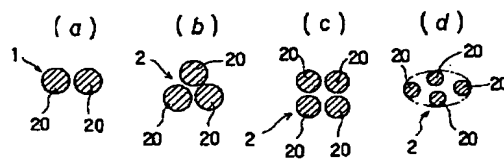
【図5】



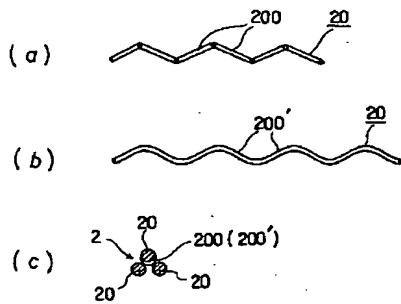
【図7】



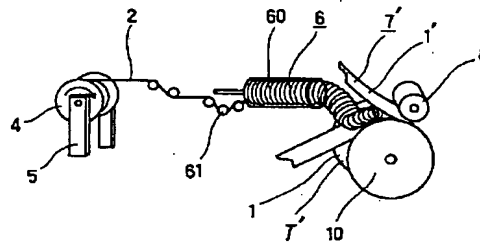
【図8】



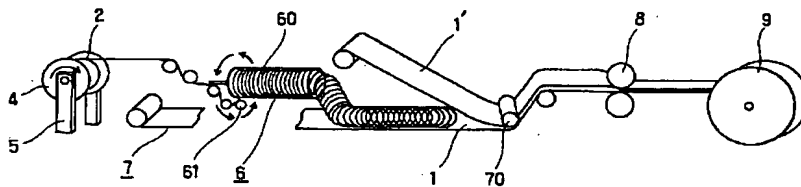
【図9】



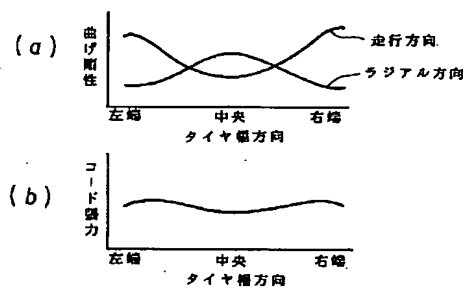
【図11】



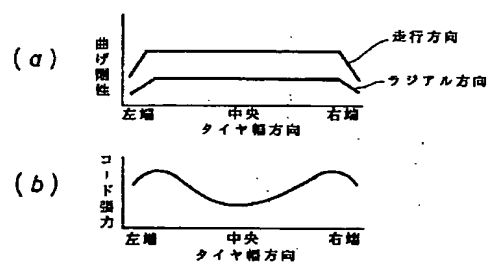
【図10】



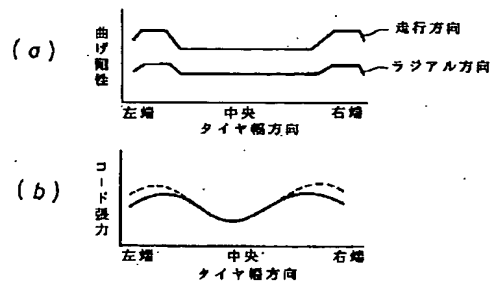
【図12】



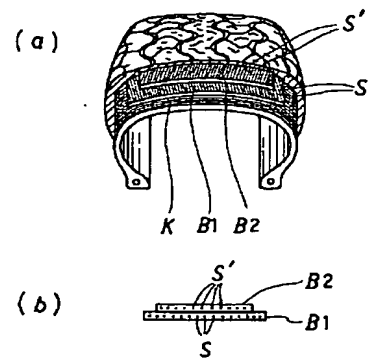
【図13】



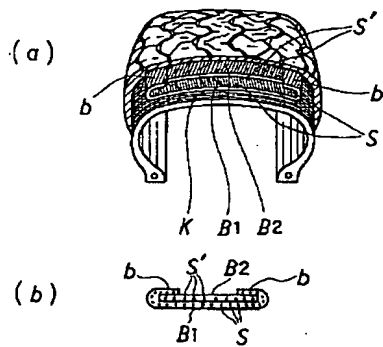
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B60C 9/18  
9/22

識別記号

F I

B60C 9/18  
9/22

F  
A